

# Experience with new fireblight resistant rootstocks in South Germany

## Erfahrungen mit neuen feuerbrandresistenten Unterlagen in Süddeutschland

Franz Ruess

### Abstract

Fireblight (*Erwinia amylovora*) was detected on rootstocks in several apple orchards in Baden-Württemberg. In Germany the mostly used rootstocks on apple 'M9' and 'M26' are known to be susceptible to fire blight. Therefore the LVWO Weinsberg participated in the "European Cornell-Geneva rootstocks trial" which is a common experiment of seven research institutes over whole Europe. Six fire blight resistant or tolerant rootstocks from the Geneva® breeding program were tested in comparison to 'M9' (Type T337 and Pajam 2). The variety was 'Golden Delicious' and the trees were planted in 2001. An outstanding new rootstock was 'Geneva® 11'. The tree size was similar to 'M9' (above 7% more growth in comparison to 'T337'). Besides that the influence on the fruit size is positive (bigger fruits) and the relationship yield to growth (kg/cm<sup>2</sup> trunk diameter) better than on 'M9'. A further interesting new rootstock is Geneva® 41 which is in tree size similar to 'M26'. It's efficiency was as good as 'M9' and the fruit size was better. The Geneva® rootstocks seem to be better adapted to the hot climate and dry soil conditions of the Neckar region than 'M9'. Alternate bearing could not be seen until today, but might be a problem in 2006 because of heavy bearing in 2005. Further experiments concerning the influence of those rootstocks on the colouring of fruits will follow.

**Keywords:** apple, rootstock, fire blight resistance

### Einführung

Seit Mitte der 90er Jahre spielt der Feuerbrand (*Erwinia amylovora*) in Baden-Württemberg eine bedeutende Rolle. Vor allem 1995 und 1999 wurden aufgrund günstiger Witterungsbedingungen für die Entwicklung dieser Bakterienkrankheit große Schäden in den Apfelanlagen verursacht. Betroffenen waren zuerst die wärmeren Anbauregionen entlang des Rhein- und Neckartals, später auch die Obstregion Bodensee. Neben großen Unterschieden in der Anfälligkeit der Apfelsorten konnte in letzter Zeit auch verstärkt ein Befall an Apfelunterlagen beobachtet werden (Moltmann 2005). Phytosanitäre Maßnahmen wie Rückschnitt oder Rodung von Befallsherden konnten nicht verhindern, dass der Feuerbrand sich mittlerweile über ganz Baden-Württemberg ausgebreitet hat. Vor allem der Streuobstanbau stellt aufgrund seiner extensiven Bewirtschaftung und Durchmischung mit teilweise hochanfälligen Sorten eine latente Infektionsquelle für Feuerbrand in den Erwerbsanlagen dar. Die Verfügbarkeit von Pflanzenschutzmitteln gegen Feuerbrand ist in Deutschland seitens des Gesetzgebers stark eingeschränkt, da es sich hierbei um Antibiotika handelt, deren Einsatz aus Gründen des Umweltschutzes, der Rückstandsproblematik und der Humanmedizin kritisch gesehen wird. Auf die Anwendung von Antibiotika gegen Feuerbrand soll deshalb langfristig verzichtet werden können. Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich die LVWO Weinsberg seit Mitte der 80er Jahre mit der Prüfung der Anbaueigenschaften von feuerbrandresistenten oder -toleranten Sorten und Unterlagen bei Apfel und Birne. Dabei werden weniger die eigentlichen Resistenzeigenschaften getestet (lediglich der natürlich auftretende Befall wird erfasst), sondern vor allem die obstbaulichen Eigenschaften (quantitative und qualitative Leistung) der neuen Sorten und Unterlagen überprüft.

### Material und Methoden

Der Versuch wurde als europäischer Ringversuch im Frühjahr 2001 gepflanzt. Weitere Versuchstandorte befinden sich in Angers (Frankreich), Ahrweiler (Deutschland), Skiernewice (Polen), Laimburg (Italien), Bologna (Italien) und Catalonien (Spanien). Die Koordination des Ringversuchs

obliegt Hr. Joan Bonany von IRTA Mas Badia in Spanien. Im folgenden werden die Versuchsergebnisse am Standort Weinsberg dargestellt.

Das Pflanzmaterial bestand aus 2-jährigen Knipfbäumen mit der Edelsorte ‚Golden Delicious‘. Als Vergleichsunterlagen dienten M9 (Typ T337 und Typ Pajam 2) sowie die schwächer wachsende Unterlage P 16. Getestet wurden die auf geringe Feuerbrandanfälligkeit selektierten Unterlagen der Geneva®-Serie der Cornell-Universität aus New York / USA (Tabelle 1).

**Tabelle1:** Geprüfte Unterlagen und Stand der Zulassung

Nr.	Rootstock	Tree Size	Year Released
1	CG 4202	M 26 Size	2004 in NZ as Geneva® 202 (G.202)
2	G 16	M 9 Size	1998 in US as Geneva® 16 (G.16)
3	CG 4013	M 26 Size	-
4	M 9 (Pajam 2)	Standard M 9 in France	-
5	P 16	20 % less M 9	-
6	CG 3007	M 26 Size	-
7	CG 3041	M 9 Size	2004 In US as Geneva® 41 (G.41)
8	G 11	M 9 Size	1999 in US as Geneva® 11 (G.11)
9	M 9 (T337)	Standard in Europe	-

Pro Unterlage wurden mindestens 7 Bäume in einer randomisierten Blockanlage gepflanzt. Jeder Baum wurde als Wiederholung verrechnet.

## Ergebnisse

Erwartungsgemäß weist die Unterlage ‚P16‘ den schwächsten Zuwachs auf. Ihre Wuchsstärke liegt etwa 20% unter der Standardunterlage M9 (Typ T337). Mit 40,7 kg je Baum fällt der Ertrag im 5-Jahres-Zeitraum absolut gesehen zwar gering aus. Dafür ist der relative Ertrag (berechnet auf die Stammquerschnittsfläche) mit 5,7kg/cm<sup>2</sup> aber sehr hoch. Die Pflanzdichte kann bei dieser Unterlage sicherlich erhöht werden, da sie den Standraum nicht optimal ausnützt. Die Fruchtgröße auf dieser Unterlage liegt nur geringfügig unter der von M9 (Typ T337) und sogar deutlich über der von M9 (Typ Pajam 2) (Siehe Tab. 3). Die Unterlage ‚P16‘ stellt damit im schwach wachsenden Bereich eine interessante Alternative bei stark wüchsigen Edelsorten zu der Standardunterlage ‚M9‘ dar.

Alle geprüften feuerbrandresistenten Geneva®-Unterlagen liegen in ihrer Wuchsstärke zum Teil deutlich über M9 (Typ T337). Bezüglich des schwachen Wachses scheinen die Unterlagen ‚G 11‘ (Geneva® 11) und ‚G 16‘ (Geneva® 16) am interessantesten zu sein. Sie liegen nur knapp 8% über der Wuchsstärke von M9 (Typ T337) und sogar nur 3% über M9 (Typ Pajam 2). ‚G11‘ weist mit 58,8 kg je Baum den zweithöchsten absoluten Ertrag und mit 6,1 kg/cm<sup>2</sup> sogar den höchsten relativen Ertrag des Gesamtversuchs auf. Die Fruchtgröße leidet erfreulicherweise nicht unter dem hohen Ertragspotential, sondern fällt sogar noch größer aus als bei beiden M9-Unterlagen. Bezüglich der Berostungstendenz konnten keine wesentlichen Unterschiede festgestellt werden. ‚G 16‘ liegt im Ertragspotential unter den M9-Unterlagen und brachte die kleinsten Früchte des Gesamtversuchs hervor. Diese Unterlage dürfte daher nur für besonders großfrüchtige Sorten wie ‚Jonagold‘ interessant sein.

**Tabelle 2:** Wuchsstärke und Ertragspotential von ‚Golden Delicious‘ auf verschiedenen Unterlagen

Nr	Root-stock	Increase trunk diameter 2001-2005	Relation to M 9 (T337)	Yield per Tree In kg						Trunk diameter 2005	Efficiency
		In mm	In %	2001	2002	2003	2004	2005	Sum	In mm	Kg / cm <sup>2</sup>
1	<b>CG 4202</b>	29,6	<b>151,8</b>	0,3	2,9	12,0	16,4	23,7	55,2	42,6	<b>3,9</b>
2	<b>G 16</b>	21	<b>107,7</b>	0,3	5,2	8,0	11,1	12,8	37,5	34,6	<b>4</b>
3	<b>CG 4013</b>	23,4	<b>120</b>	0,5	3,8	12,5	11,9	23,3	52	37,2	<b>4,8</b>
4	<b>M 9 (Pj.2)</b>	20,4	<b>104,6</b>	0,4	6,5	10,0	12,8	16,1	45,7	34,9	<b>4,8</b>
5	<b>P 16</b>	15,6	<b>80</b>	0,4	3,9	9,8	10,8	15,8	40,7	30	<b>5,7</b>
6	<b>CG 3007</b>	24,3	<b>124,6</b>	0,1	2,8	11,4	11,9	21,5	47,7	37,4	<b>4,3</b>
7	<b>CG 3041</b>	26,2	<b>134,4</b>	0,4	5,6	14,0	14,4	25,6	59,9	40,5	<b>4,6</b>
8	<b>G 11</b>	21	<b>107,7</b>	0,4	4,9	15,2	12,9	25,4	58,8	34,9	<b>6,1</b>
9	<b>M9 (T337)</b>	19,5	<b>100</b>	0,3	6,2	7,7	16,5	9,1	39,9	34,4	<b>4,3</b>

Die Unterlage CG 3041 (Geneva® 41) erbrachte mit 59,9 kg je Baum den höchsten absoluten Baumertrag des Gesamtversuchs und lag im relativen Ertrag mit 4,6 kg/cm<sup>2</sup> zwischen den beiden M9-Unterlagen. Auch die Fruchtgröße ist mit 151,8 Gramm je Frucht besser ausgefallen als bei beiden Standardunterlagen. Leider liegt das Wachstum rund 30% über den M9-Typen und damit im Wuchsstärkenbereich von ‚M26‘.

**Tabelle 3:** Fruchtqualität von ‚Golden Delicious‘ auf verschiedenen Unterlagen, Gruppe 70-85 mm = Pack Out der bestbezahlten Fruchtgrößen

Nr	Root-stock	Fruit weight	Calibration of fruits Grading class in % mm fruit diameter						Russetting of fruits Grading class in % % surface of fruits			
		In Gramm	<60	60-65	65-70	70-85	85-90	>90	0 %	< 10%	< 30%	> 30%
1	<b>CG 4202</b>	156,0	1,3	6,4	17	69,1	6,1	0	3,4	84,7	8,8	3,1
2	<b>G 16</b>	123,2	11	19,1	24	42,5	3,4	0,1	3,9	85,7	6,5	3,9
3	<b>CG 4013</b>	136,2	7,6	14,6	20,2	55	2,6	0	7,2	86,8	4,7	1,4
4	<b>M 9 (Pj.2)</b>	129,6	10,5	17,9	23,8	44	3,6	0,2	15,3	76,6	6,7	1,4
5	<b>P 16</b>	142,4	4,1	13	25,7	52,3	4,9	0	8,3	85,8	4,4	1,4
6	<b>CG 3007</b>	135,5	6,3	13,8	24,7	51,1	3,7	0,1	7,1	84,9	6,3	1,7
7	<b>CG 3041</b>	151,8	2,5	7,6	20,1	60,7	9,1	0	6,4	85,9	6,5	1,3
8	<b>G 11</b>	153,9	2,7	10,9	19,1	55,1	12,1	0	6,5	81,5	8,3	3,6
9	<b>M9 (T337)</b>	141,6	3,3	9,7	21,6	61,8	3,5	0	9,1	84,2	5,1	1,7

Bei der Unterlage CG 4202 (Geneva® 202) überwiegen die vegetativen Eigenschaften. Die Wuchsstärke liegt 50% über M9 (Typ T337) und der relative Ertrag ist mit nur 3,9 kg/cm<sup>2</sup> der geringste im Gesamtversuch. Für den Erwerbsanbau scheint diese Unterlage daher uninteressant.

Bisher konnte bei den untersuchten Unterlagen kein Einfluss auf die Alternanz festgestellt werden. Lediglich M9 (Typ T337) weist eine gewisse Tendenz dazu auf. Auf allen anderen Unterlagen haben die Erträge bisher kontinuierlich zugenommen. Da aufgrund des Versuchsaufbaus (randomisierte Einzelbäume) keine frühe chemische Fruchtausdünnung vorgenommen werden kann, wurde bisher nur geringfügig von Hand ausgedünnt. Es bleibt daher abzuwarten, wie sich die sehr hohen Erträge des Jahres 2005 (teilweise über 25 kg/Baum) auf die Alternanz im Folgejahr auswirken werden.

## Diskussion

Auch neue feuerbrandresistente Unterlagen bei Apfel sollten die gleichen oder bessere anbautechnische Eigenschaften aufweisen, wie sie die bereits bestens am Markt etablierten Standardunterlagen (M9-Typen) besitzen. Nur dann haben sie eine Chance sich bestimmte Marktsegmente zu erobern. Hauptsächlich sind hier die Kriterien schwacher Wuchs (ähnlich ‚M9‘), hohes Ertragspotential, positiver Einfluss auf die Fruchtgröße und geringe Tendenz zur Alternanzneigung von Bedeutung. Über die positiven Eigenschaften der Feuerbrandresistenz /-toleranz hinaus konnten einige der untersuchten Geneva®- Unterlagen bisher in diesen Punkten überzeugen.

Vor allem die Unterlage Geneva® 11 (eine Kreuzung aus ‚M26‘ x ‚Robusta5‘) weist im vorliegenden Versuch einen geringfügig stärkeren Wuchs als ‚M9 (Typ T337)‘, eine bessere Ertragsleistung und trotzdem größere Früchte auf. Die Resistenz gegenüber Feuerbrand wird seitens der Züchter zwar als nicht so hoch angesehen wie bei anderen Neuzüchtungen, jedoch steht die Toleranz noch deutlich über ‚M9‘ (Robinson 2004).

Eine weitere interessante neue Unterlage ist Geneva® 41, die im Wuchsstärkenbereich von ‚M26‘ liegt. Sie ist eine Kreuzung aus ‚M27‘ x ‚Robusta5‘ und weist eine hohe Resistenz gegenüber Feuerbrand auf. Die Ertragsleistung dieser Unterlage ist hoch und der Einfluss auf die Fruchtgröße positiv.

Die erzielten Ergebnisse müssen auch vor dem Hintergrund der Standorteigenschaften des Versuchsstandorts gesehen werden. Das Obstversuchsgut Heuchlingen ist gekennzeichnet durch eine warme und trockenen Lage (Jahresdurchschnittstemperatur 9,2 Grad Celsius, Jahresniederschlag 620 mm). Die stärker wachsenden Geneva®-Unterlagen sind mit den trockenen Bedingungen des Versuchsstandorts (keine Zusatzbewässerung) und dem extrem heißen und trockenen Sommer 2003 besser zurecht gekommen als die Standardunterlage ‚M9‘.

Sicherlich ist der Versuchsumfang zu gering, um aus den Ergebnissen eine Empfehlung ableiten zu können. Auch konnte mit der Sorte ‚Golden Delicious‘ der Einfluss der Unterlage auf die Deckfarbenausprägung der Edelsorte nicht geklärt werden. Weiterführende Versuche mit größeren Baumzahlen wurden deshalb bereits angelegt.

## Literatur

Moltmann, E., 2005: Auf Unterlagenbefall durch Feuerbrand achten!, Zeitschrift Obstbau 11/2005, S. 573 - 574.

Robinson, T. 2004: Performance of the Geneva® Apple Rootstocks in Trials in the US, NZ and Europe, Presentation at the Rootstock Meeting 2004, Girona / Spain